

PAT-NO: JP405102223A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05102223 A  
TITLE: MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE  
PUBN-DATE: April 23, 1993

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
TANIGUCHI, JUN

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME SEIKO EPSON CORP	COUNTRY N/A
--------------------------	----------------

APPL-NO: JP03259324

APPL-DATE: October 7, 1991

INT-CL (IPC): H01L021/60

US-CL-CURRENT: 228/180.5

## ABSTRACT:

PURPOSE: To cut down the cost of a semiconductor device, to improve the stability in positional accuracy when a wire is connected to an electrode pad, and to accomplish the improvement in stability of loop shape by a method wherein a plurality of through holes are provided in parallel with each other on a capillary, a plurality of wires are passed through the through holes, and the plurality of wires are bonded simultaneously.

CONSTITUTION: A wire 3 is passed through a plurality of paralleled through holes 2 on a capillary 1 respectively, and the tip of the wire 3 is sphered by electric discharge. The capillary is moved, pressure is applied to an electric

pad 5 and a relaying point 6, they are junctioned by ultrasonic vibration, and the wire 3 is cut off. As a result, a plurality of wires can be bonded simultaneously. Also, as the pitch of capillary through holes is fixed, the stability of positional accuracy can be improved when the wire is connected to the electrode pad, and at the same time, the irregularity of loop shape generating due to the nonuniformity of capillary locus control by the repetition reproducibility accuracy of a wire bonding device can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-102223

(43)公開日 平成5年(1993)4月23日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 01 L 21/60

識別記号 庁内整理番号  
301 B 6918-4M  
D 6918-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平3-259324

(22)出願日

平成3年(1991)10月7日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 谷口潤

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内

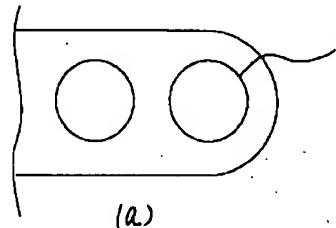
(74)代理人 弁理士 鈴木喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法

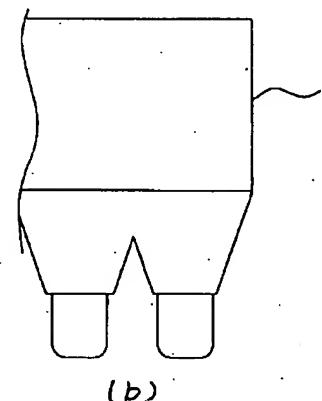
(57)【要約】

【構成】ワイヤを供給する機構を複数有した半導体製造装置を用い、キャビラリに設けた並列した複数個の貫通孔のそれぞれにワイヤを通す。

【効果】ワイヤボンディング所要時間の短縮をすることにより半導体装置製造原価の低減、又、電極パッド上にワイヤを接合する際の位置精度安定性向上、ループ形状安定性向上を実現する。



(a)



(b)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体集積回路4の表面に形成された電極パッド5と、リードフレーム等の外部接続端子7との間に、前記電極パッドのピッチと同一ピッチに配列された導電性を有する中継点6（以下中継点と呼ぶ）が形成された半導体装置において、電極パッドと中継点とを貫通孔を持つボンディングツールに導電性細線を通し接続する際、前記ボンディングツールに並列した複数個の孔を設け、複数の導電性細線を通すことにより、一度に複数本のワイヤボンディングを行なうことを特徴とした半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体集積回路の表面に形成された電極パッドと中継点とを導電性細線にて接続するワイヤボンディング方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】半導体集積回路表面に形成された電極パッドとリードフレームのリードやセラミック基板あるいは樹脂基板表面に形成された配線パターンとを導電性細線3（以下ワイヤと呼ぶ）を用いて接続することをワイヤボンディングと言う。

【0003】ここでは、ワイヤボンディングの方法の一つであるボールボンディングの説明をする。まず先端の尖った貫通孔を持つ筒状のツール（以下キャビラリと呼ぶ）にワイヤを通してそのワイヤ先端をキャビラリ下端よりわずかに突出させ、その突出端を電気放電により加熱溶融することにより球状にし、電極パッド上にキャビラリを移動させ、加圧、超音波振動により接合する。次に、ワイヤを送りながら外部接続端子上にキャビラリを移動させ加圧、超音波振動により接合しながら、ワイヤを切断する。以上の動作を電極パッドと外部接続端子との接続本数分繰り返される方法である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】近年、半導体集積回路は、多機能化、高機能化が著しく進み、それに伴ない電極パッド数や外部接続端子数も増加の一途をたどる一方である。それとあいまって半導体集積回路の小型化に伴ない電極パッドピッチの微細化も進んでいるが、外部接続端子側の微細化は遅れており、半導体集積回路から遠い位置に、外部接続端子を配置しなくてはならず、半導体集積回路表面の電極パッドと外部接続端子間を長いワイヤを用いて接続しなくてはならない。

【0005】しかし、ワイヤボンディング装置精度によるキャビラリ軌跡コントロールのばらつきや、ワイヤのきず、ねじれ等により生ずる、ワイヤの曲がり、たるみはワイヤが長くなる程発生しやすくなる。

【0006】そこで、ワイヤ長さをおさえる為、電極パッドと外部接続端子との間に配線パターンを形成した基板等の中継点を設けた半導体装置も発明されている。

2

【0007】本発明の目的は、上記のような電極パッドと外部接続端子との間に中継点を有する半導体装置のワイヤボンディング所要時間を短縮することにより半導体装置製造原価の低減を実現することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の半導体装置の製造方法は、キャビラリ1に並列した複数個の貫通孔2を設け、複数本のワイヤを通し、一度に複数本のワイヤボンディングを行なうことを特徴とする。

## 【0009】

【作用】本発明の上記の構造により、一度に複数本のワイヤボンディングを行なうことができ、ループ形状の安定性、電極パッドのワイヤ接合位置の安定性を向上させることができる。

## 【0010】

【実施例】図1は本発明に用いるキャビラリの模式図であり、図1(a)は平面図、図1(b)は側面図である。本発明に用いるキャビラリの形状は、キャビラリ製造用金型の新規製作を行ない、先端加圧接合部は従来のキャビラリと同一、並列した貫通孔のピッチは電極パッドのピッチと同一にすることにより得られる。

【0011】図2から図5は、本発明の実施例を示す説明図である。キャビラリの並列した複数個の貫通孔のそれぞれにワイヤを通し、そのワイヤ先端を電気放電により球状にし、キャビラリを従来と同様の方法で移動させ、電極パッド、中継点に加圧、超音波振動により接合を行ない、ワイヤを切断する。

【0012】この様に、ワイヤボンディング方法は、従来と同様のまま、キャビラリの並列した貫通孔のピッチを電極パッドのピッチと同一にすることにより一度に複数本のワイヤボンディングを行なうことができるようになる。

【0013】又、キャビラリ貫通孔のピッチは固定となっている為、電極パッド上にワイヤを接合する際の位置精度の安定性向上、その他、一度に複数本のワイヤボンディングを行なうことにより、ワイヤボンディング装置の繰り返し再現性精度によるキャビラリ軌跡コントロールのばらつきの為に発生するループ形状のばらつきの低減させることができるという特徴をもっている。

## 【0014】

【発明の効果】以上述べた様に本発明によれば、キャビラリに並列した複数個の貫通孔を設けることにより、一度に複数本のワイヤボンディングを行なうことができる。

【0015】又、従来の一本ずつワイヤボンディングをする方法では、ワイヤボンディング装置の繰り返し再現性精度によるキャビラリ軌跡コントロール精度のばらつきによるループ形状のばらつきや電極パッド上にワイヤを接合する際のワイヤボンディング位置のばらつきが発生することがあったが、一度に複数本ワイヤボンディン

10

20

30

40

50

3

グを行なうことにより上記不具合の発生頻度を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に用いるキャピラリの模式図であり、(a)は平面図、(b)は側面図である。

【図2】本発明の実施例のワイヤボンディングの順序を示す側面図である。

【図3】本発明の実施例のワイヤボンディングの順序を示す側面図である。

【図4】本発明の実施例のワイヤボンディングの順序を示す側面図である。

【図5】本発明の実施例のワイヤボンディングの順序を

4

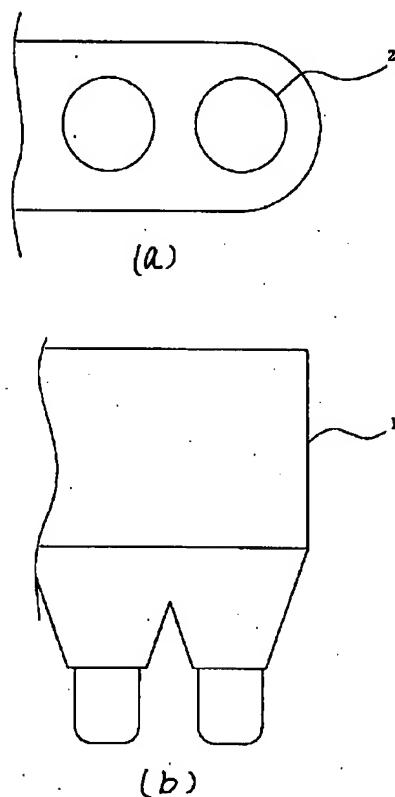
示す側面図である。

【図6】本発明に用いる半導体装置であり、(a)は平面図、(b)は側面図である。

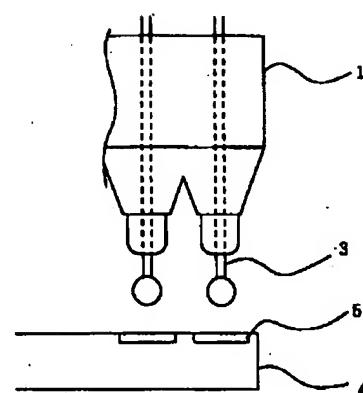
【符号の説明】

- 1 キャピラリ
- 2 貫通孔
- 3 ワイヤ
- 4 半導体集積回路
- 5 電極パッド
- 6 中継点
- 7 外部接続端子

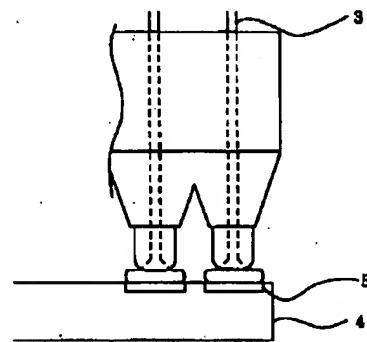
【図1】



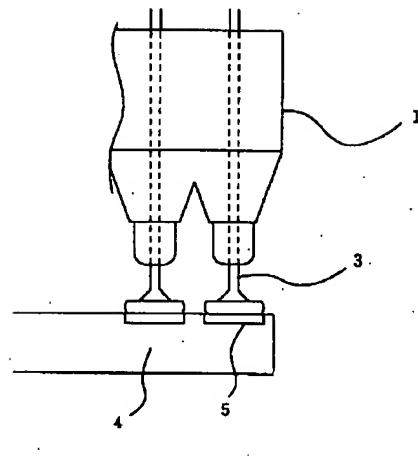
【図2】



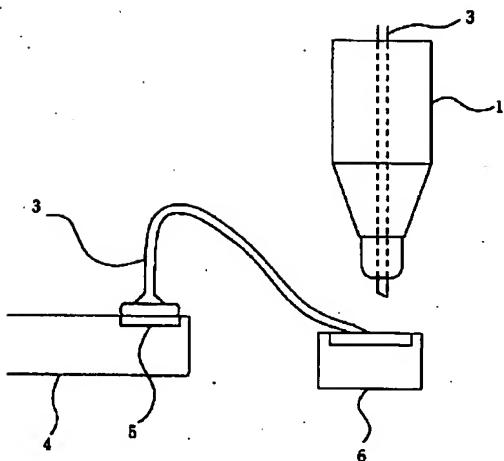
【図3】



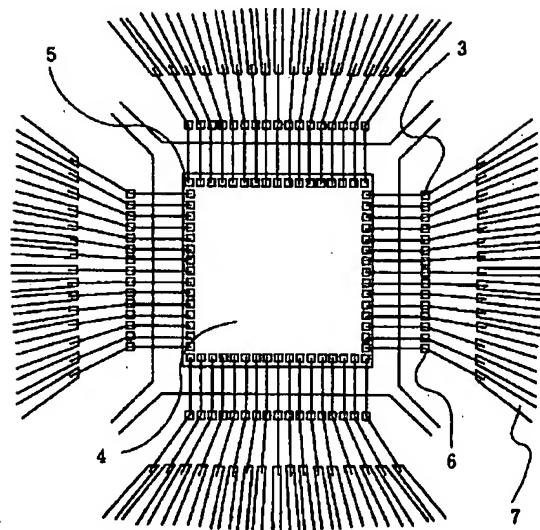
【図4】



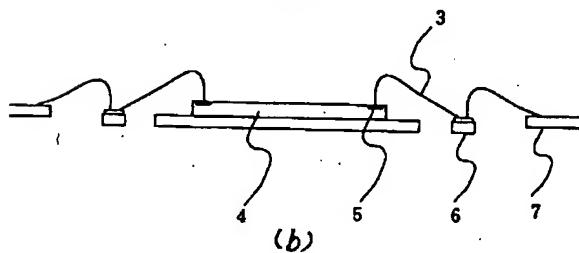
【図5】



【図6】



(a)



(b)